

NO. KAD PENGENALAN

						-			-				
--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--

NAMA :..... TINGKATAN :.....



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SELANGOR**

BIOLOGI K1 SPM 13

**PENILAIAN INTERVENSI TERBILANG AKADEMIK SELANGOR (PINTAS) 2026
BIOLOGI TINGKATAN 5**

Kertas 1

4551/1

1 jam 15 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

- 1. Kertas peperiksaan ini mengandungi 40 soalan.
- 2. Jawab semua soalan.
- 3. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja. Hitamkan jawapan anda pada kertas jawapan objektif yang disediakan.
- 4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
- 5. Kertas jawapan objektif hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.
- 6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
- 7. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.

Kertas peperiksaan ini mengandungi 28 halaman bercetak

1. Apakah Prosedur Operasi Piawai yang **betul** bagi menguruskan medium cecair seperti darah?

*What is the **correct** Standard Operating Procedure to manage liquid medium such as blood?*

- A Dibuang ke dalam singki
Thrown into the sink
- B Dibuang ke dalam longkang
Thrown into the drain
- C Dibungkus di dalam beg plastik biobahaya
Wrapped in a biohazard plastic bag
- D Dinyahkontaminasi secara autoklaf sebelum dilupuskan
Decontaminated using autoclave before thrown

2. Berikut adalah tiga organ yang terdapat di dalam badan manusia.

The following are three organs in a human body.

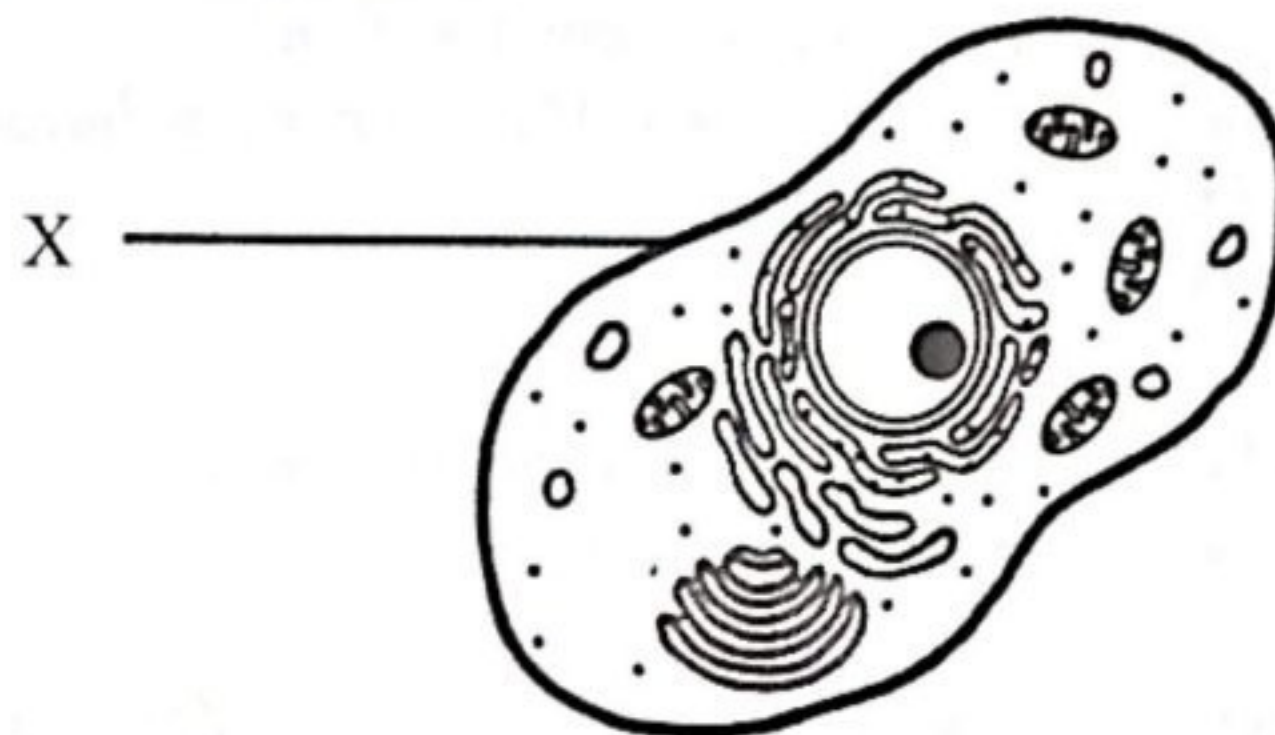
Peparu	Buah Pinggang	Kulit
<i>Lung</i>	<i>Kidney</i>	<i>Skin</i>

Antara yang berikut, sistem manakah yang terdiri daripada organ-organ tersebut?

Which of the following system consists of the organs?

- A Sistem limfa
Lymphatic system
- B Sistem peredaran darah
Blood circulatory system
- C Sistem perkumuhan
Excretory system
- D Sistem endokrin
Endocrine system

3. Rajah 1 menunjukkan satu sel haiwan.
Diagram 1 shows an animal cell.

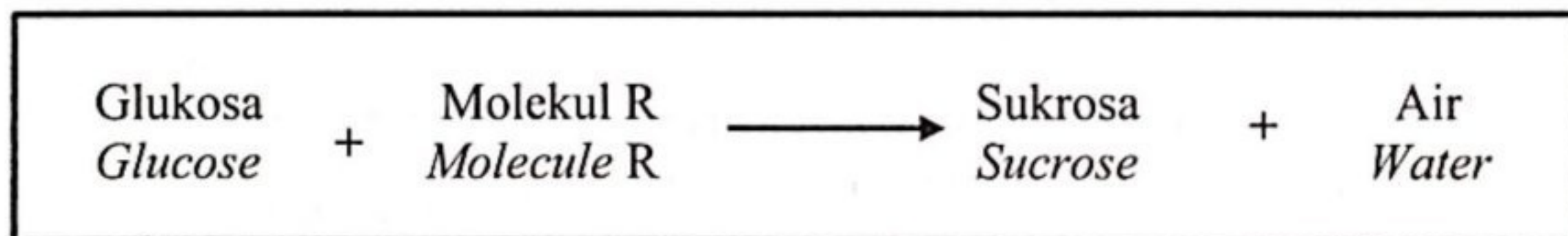


Rajah 1
Diagram 1

Pernyataan manakah yang **betul** mengenai fungsi struktur X?
*Which statement is **correct** about the function of structure X?*

- A Hanya membenarkan air melaluinya
Only allows water to pass through it
- B Membenarkan semua bahan melaluinya
Allows all substances to pass through it
- C Tidak membenarkan mana-mana bahan melaluinya
Does not allow any substances to pass through it
- D Hanya membenarkan bahan-bahan terpilih sahaja melaluinya
Only allows selected substances to pass through it

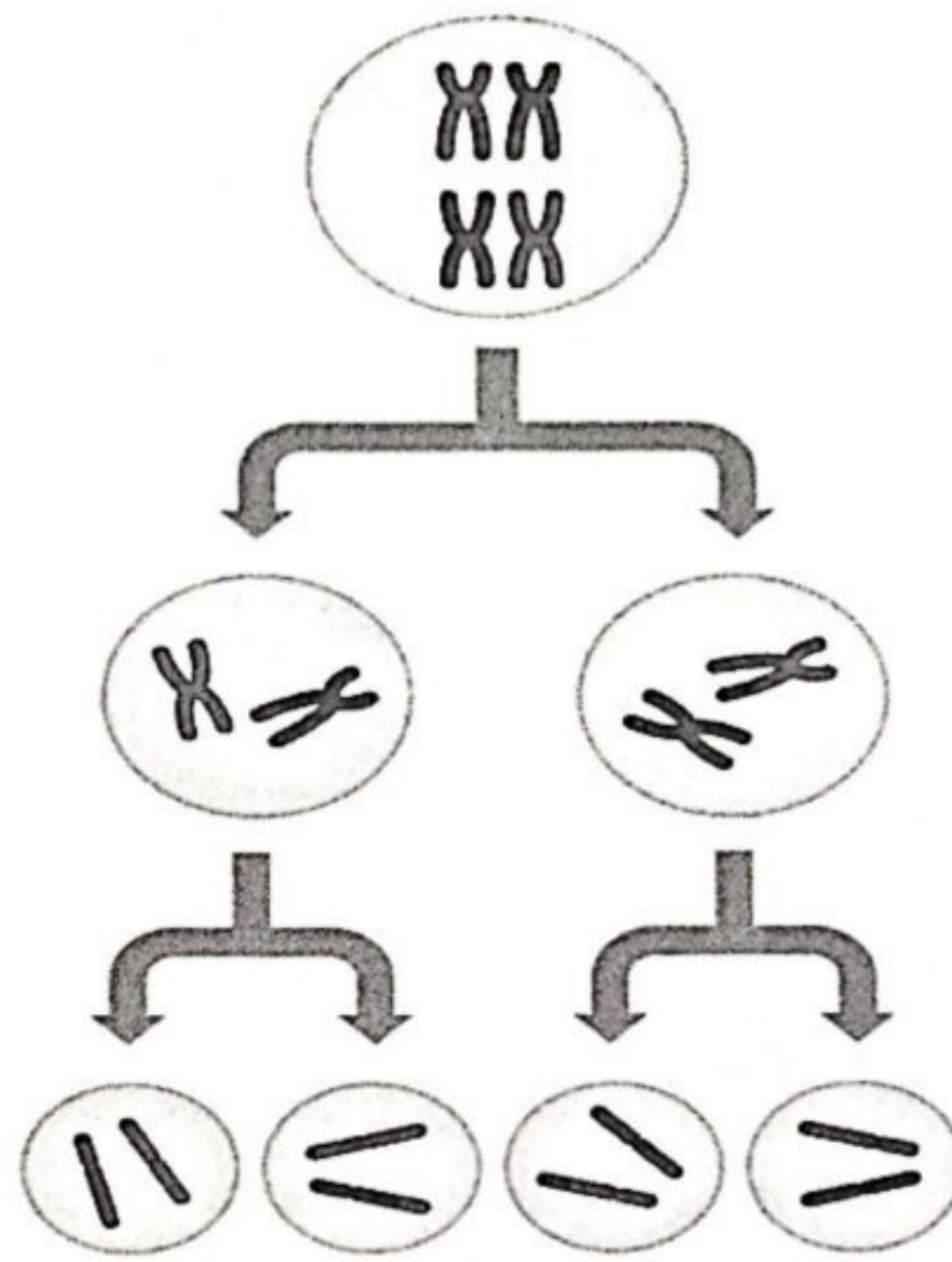
4. Seorang suri rumah merendam hirisan mentimun dalam larutan sukrosa 0.1%. Selepas 3 jam, didapati hirisan mentimun menjadi keras dan segar.
Pernyataan manakah yang menerangkan fenomena tersebut?
A housewife immersed cucumber slices in 0.1% sucrose solution. After 3 hours, the cucumber slices are found to be turgid and hard.
Which statement explains this phenomenon?
- A Air meresap masuk ke dalam mentimum secara osmosis
Water diffuses into the cucumber via osmosis
- B Dinding sel tidak membenarkan molekul sukrosa merentasinya
Cell wall does not allow sucrose molecule to pass through it
- C Resapan air keluar dan masuk ke dalam sel berlaku pada kadar yang sama
Diffusion of water out and into the cell occurs at the same rate
- D Molekul sukrosa diangkut secara resapan berbantu merentasi membran plasma
Sucrose molecule is transported via facilitated diffusion across the plasma membrane
5. Maklumat berikut adalah berkaitan pembentukan molekul sukrosa.
The following information is about the formation of sucrose molecule.



Apakah molekul R?
What is molecule R?

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| A Glukosa
<i>Glucose</i> | B Laktosa
<i>Lactose</i> |
| C Fruktosa
<i>Fructose</i> | D Galaktosa
<i>Galactose</i> |
6. Antara yang berikut, bahan manakah yang bertindak sebagai kofaktor bagi enzim?
Which of the following substance acts as cofactor for an enzyme?
- | | |
|-----------------------------------|---|
| A Plumbum
<i>Lead</i> | B Merkuri
<i>Mercury</i> |
| C Asid amino
<i>Amino acid</i> | D Ion magnesium
<i>Magnesium ion</i> |

7. Rajah 2 menunjukkan sejenis pembahagian sel dalam manusia.
Diagram 2 shows a type of cell division in human.

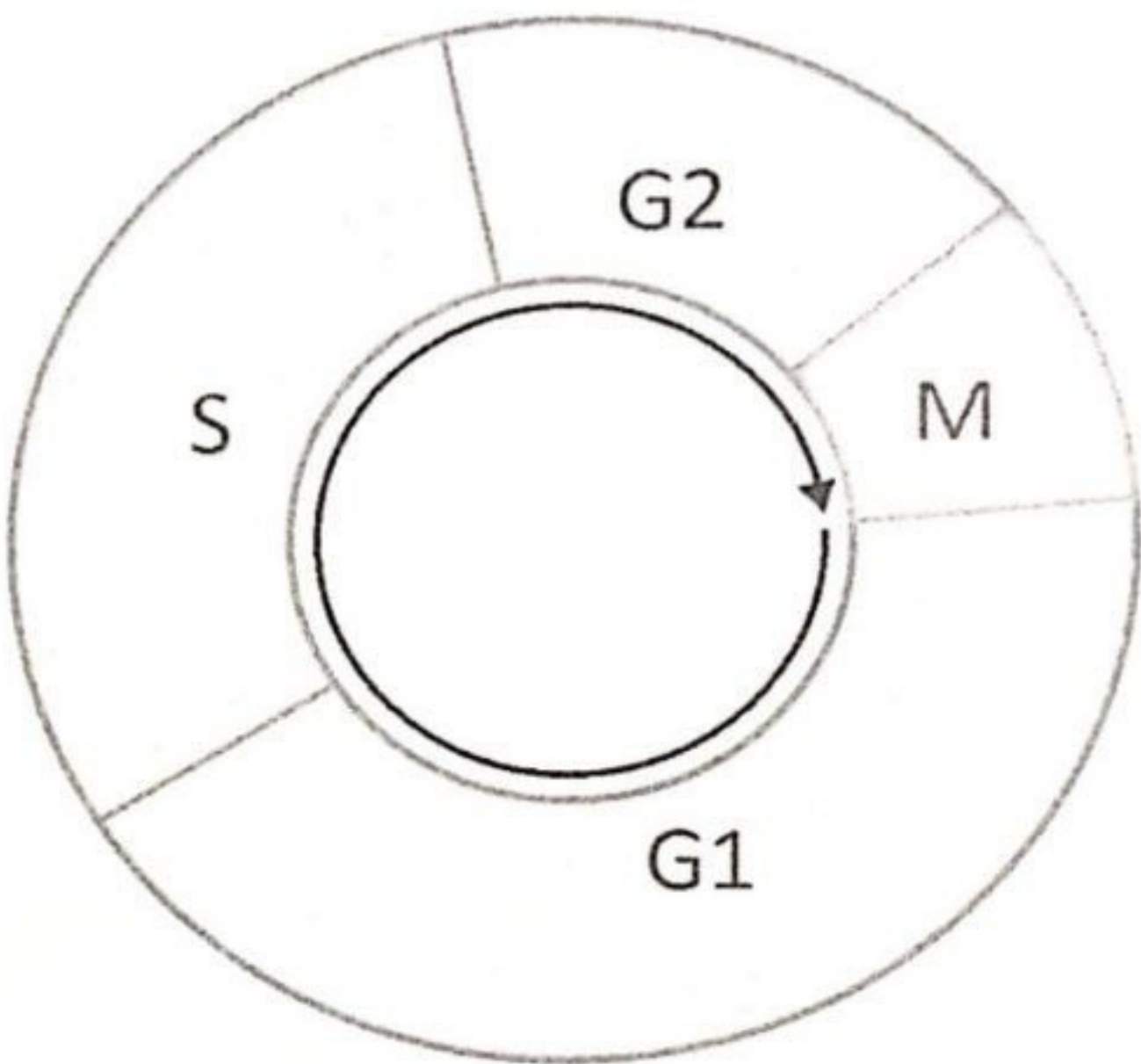


Rajah 2
Diagram 2

Antara yang berikut, yang manakah ciri bagi pembahagian sel tersebut?
Which of the following is the characteristic of the cell division?

- A Sitokinesis berlaku sebanyak empat kali
Cytokinesis occurs four times
- B Pembahagian sel berlaku dalam sel soma
Cell division occurs in somatic cells
- C Sel anak yang dihasilkan adalah bersifat haploid
Daughter cells produced are haploid
- D Kromosom homolog berpisah semasa anafasa II
Homologous chromosomes separate during anaphase II

8. Rajah 3 menunjukkan satu kitar sel.
Diagram 3 shows a cell cycle.



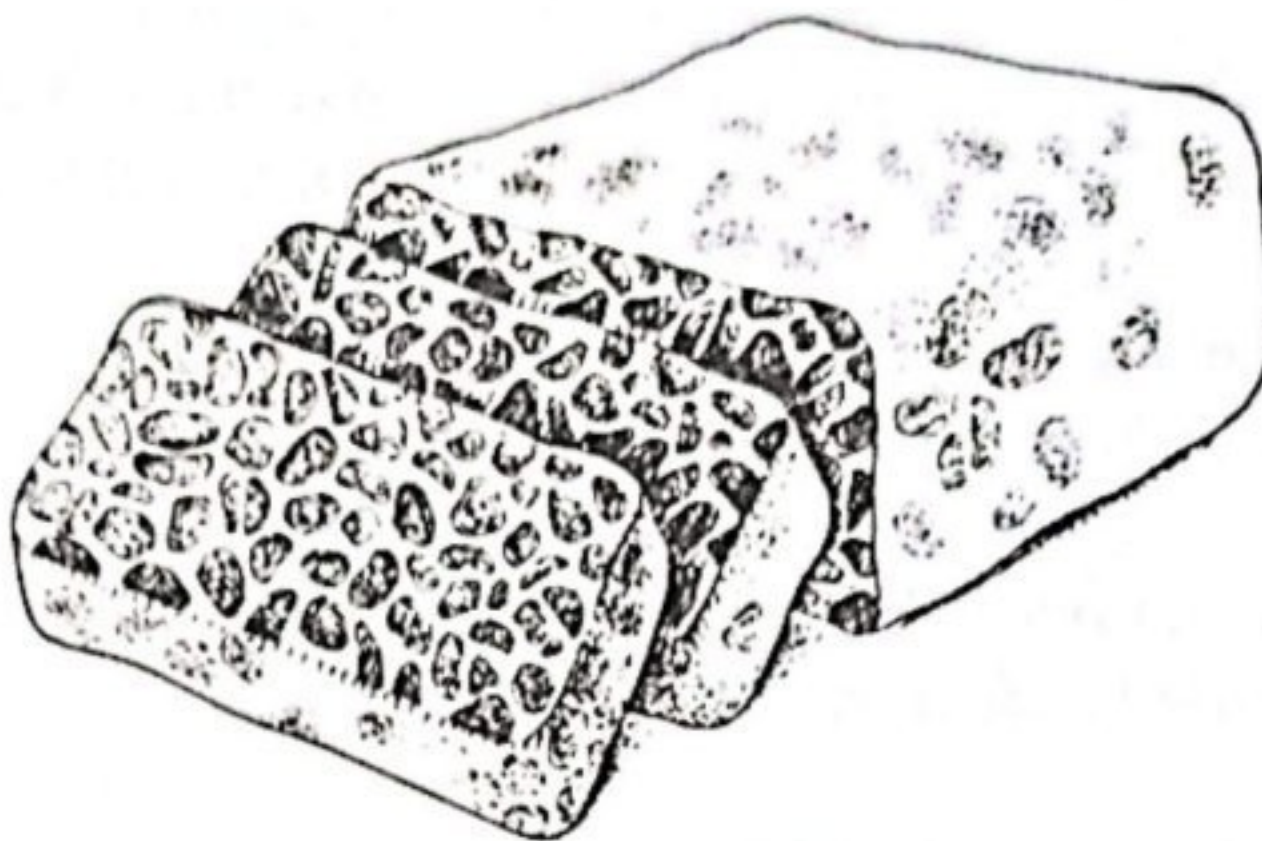
Rajah 3
Diagram 3

Antara yang berikut, perbezaan yang manakah **betul** bagi G1 dan G2?
*Which of the following difference is **correct** for G1 and G2?*

	G1	G2
A	DNA menjalani replikasi <i>DNA undergoes replication</i>	Kromatid kembar terbentuk <i>Sister chromatids are formed</i>
B	Komponen sel dihasilkan <i>Cell components are produced</i>	Sel mengumpul tenaga <i>Cell accumulates energy</i>
C	Sel dalam keadaan tidak aktif <i>Cell in inactive form</i>	Sel terus membesar <i>Cell keeps growing</i>
D	Berada dalam interfasa <i>Is at interphase</i>	Berada dalam fasa mitosis <i>Is at mitotic phase</i>

9. Rajah 4 menunjukkan sejenis makanan yang diperbuat menggunakan kacang soya yang melibatkan proses fermentasi.

Diagram 4 shows a type of food made from soybeans that involved the process of fermentation.



Rajah 4
Diagram 4

Antara yang berikut, langkah manakah yang dapat mempercepatkan penghasilan makanan tersebut?

Which of the following step can speed up the production of the food?

- I Meningkatkan masa fermentasi kacang soya
Increases the fermentation time of soybean
- II Menambah lebih banyak kulat *Rhizopus* sp. dalam kacang soya
Add more Rhizopus sp. mould in the soybean
- III Menyimpan campuran kacang soya dan kulat *Rhizopus* sp. dalam keadaan lembap
Keep the mixture of soybean and Rhizopus sp. mould in moist condition
- IV Memastikan suhu rendah bagi mencegah pertumbuhan kulat
Ensure low temperature to prevent growth of mould

- A I dan II
I and II
- C II dan III
II and III

- B I dan IV
I and IV
- D III dan IV
III and IV

10. Antara yang berikut, urutan manakah yang **betul** bagi proses pengangkutan karbon dioksida dari sel badan ke kapilari tisu?

*Which of the following is the **correct** sequence for the process of transport of carbon dioxide from body cell to tissue capillary?*

P: Asid karbonik terurai kepada ion hidrogen dan ion bikarbonat
Carbonic acid breaks down into hydrogen ion and bicarbonate ion

Q: Enzim karbonik anhidrase memungkinkan tindak balas
Carbonic anhydrase enzyme catalyses the reaction

R: Karbon dioksida berpadu dengan air dalam eritrosit
Carbon dioxide binds with water in erythrocytes

S: Asid karbonik terbentuk dalam eritrosit
Carbonic acids are formed in erythrocytes

A R, S, Q, P

B Q, P, R, S

C S, R, P, Q

D S, P, Q, R

11. Asid amino berlebihan tidak boleh disimpan di dalam badan dan akan diuraikan di dalam hati melalui proses X.

Apakah proses X?

Excess amino acids cannot be stored in the body and are broken down in the liver through process X.

What is process X?

A Penyahtoksinan
Detoxification

B Pendeaminaan
Deamination

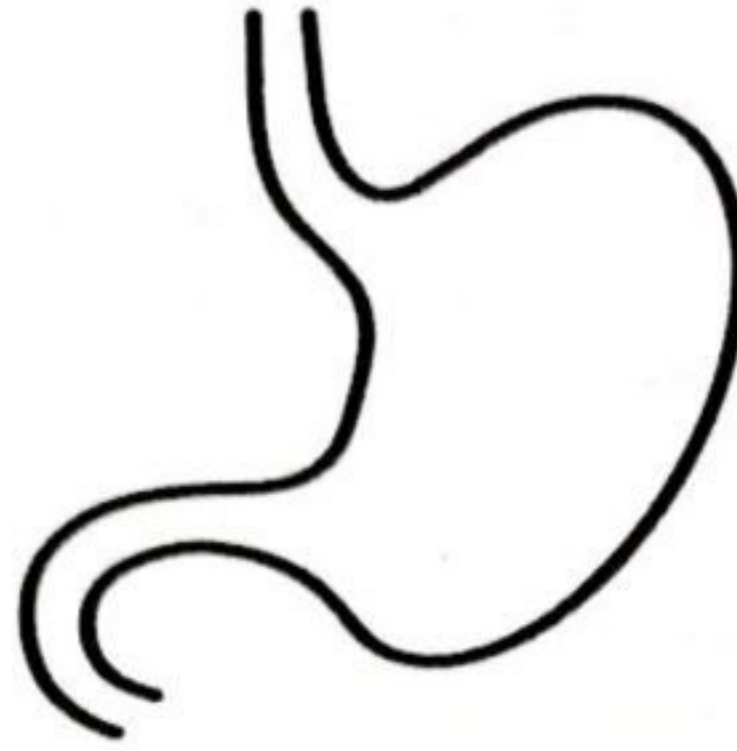
C Penyerapan nutrien
Absorption of nutrients

D Penyimpanan nutrien
Storage of nutrients



12. Seorang pesakit telah menjalani pembedahan pintasan gaster. Antara yang berikut, pernyataan yang manakah menjelaskan keadaan yang berlaku di dalam perut individu tersebut?
A patient had undergone gastric bypass operation. Which of the following statement, explain the condition that happened in the individual's stomach?
- A Nilai pH semakin berkurang
pH value decreases more
 - B Lapisan mukus menjadi tebal
Layer of mucous become thicker
 - C Polipeptida bertambah di dalam perut
Polypeptide increases in the stomach
 - D Banyak pepsinogen tidak dapat diaktifkan
More pepsinogens cannot be activated
13. Seorang pesakit yang terbaring dan tidak boleh bergerak dalam jangka masa yang lama biasanya mempunyai lebihan bendalir tisu di dalam badannya. Antara yang berikut, pernyataan yang manakah menerangkan keadaan tersebut?
A patient who is bedridden and cannot move for a long period of time has an excess amount of tissue fluid in the body. Which of the following statement explain the condition?
- A Nodus limfa tersumbat
Lymph nodes are blocked
 - B Injap limfa tidak boleh tertutup rapat
The lymphatic valve cannot close properly
 - C Tiada pengecutan otot untuk membantu pengaliran limfa
No muscle contractions to help the flow of lymph
 - D Penurasan di dalam ginjal berkurang menyebabkan air berkumpul di dalam badan
Filtration in the kidney decreases so water accumulates in the body

14. Rajah 5 menunjukkan satu organ dalam badan manusia.
Diagram 5 shows an organ in the human body.



Rajah 5
Diagram 5

Apakah bahan yang dirembeskan oleh organ tersebut yang bertindak sebagai barisan pertahanan pertama?

What substances is secreted by the organ that acts as the first line of defence?

A Asid hidroklorik
Hydrochloric acid

B Pepsinogen
Pepsinogen

C Lisozim
Lysozyme

D Hemptedu
Bile

15. Antara yang berikut, yang manakah perbezaan antara keimunan aktif buatan dan keimunan pasif buatan?
Which of the following is the difference between artificial active immunity and artificial passive immunity?

	Aspek <i>Aspect</i>	Keimunan aktif buatan <i>Artificial active immunity</i>	Keimunan pasif buatan <i>Artificial passive immunity</i>
I	Bahan yang disuntik <i>Injected substance</i>	Vaksin ialah ampaian patogen yang lemah, mati atau tidak virulen <i>Vaccine is a suspension of pathogens that are weakened, dead or non-virulent</i>	Antiserum ialah serum yang mengandungi antibodi spesifik <i>Antiserum is a serum that contains specific antibodies</i>
II	Kesan <i>Effect</i>	Memberi perlindungan serta merta <i>Give immediate protection</i>	Tidak memberi perlindungan serta merta <i>Does not give immediate protection</i>
III	Tempoh keimunan <i>Immunity period</i>	Keimunan bersifat sementara dan tidak kekal lama <i>Immunity is temporary and does not persist</i>	Keimunan kekal untuk tempoh masa yang lama <i>Immunity lasts for a long period of time</i>
IV	Antibodi <i>Antibody</i>	Antibodi dihasilkan oleh sel limfosit <i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i>	Antibodi diperolehi daripada sumber luar <i>Antibodies are obtained from external sources</i>

- A

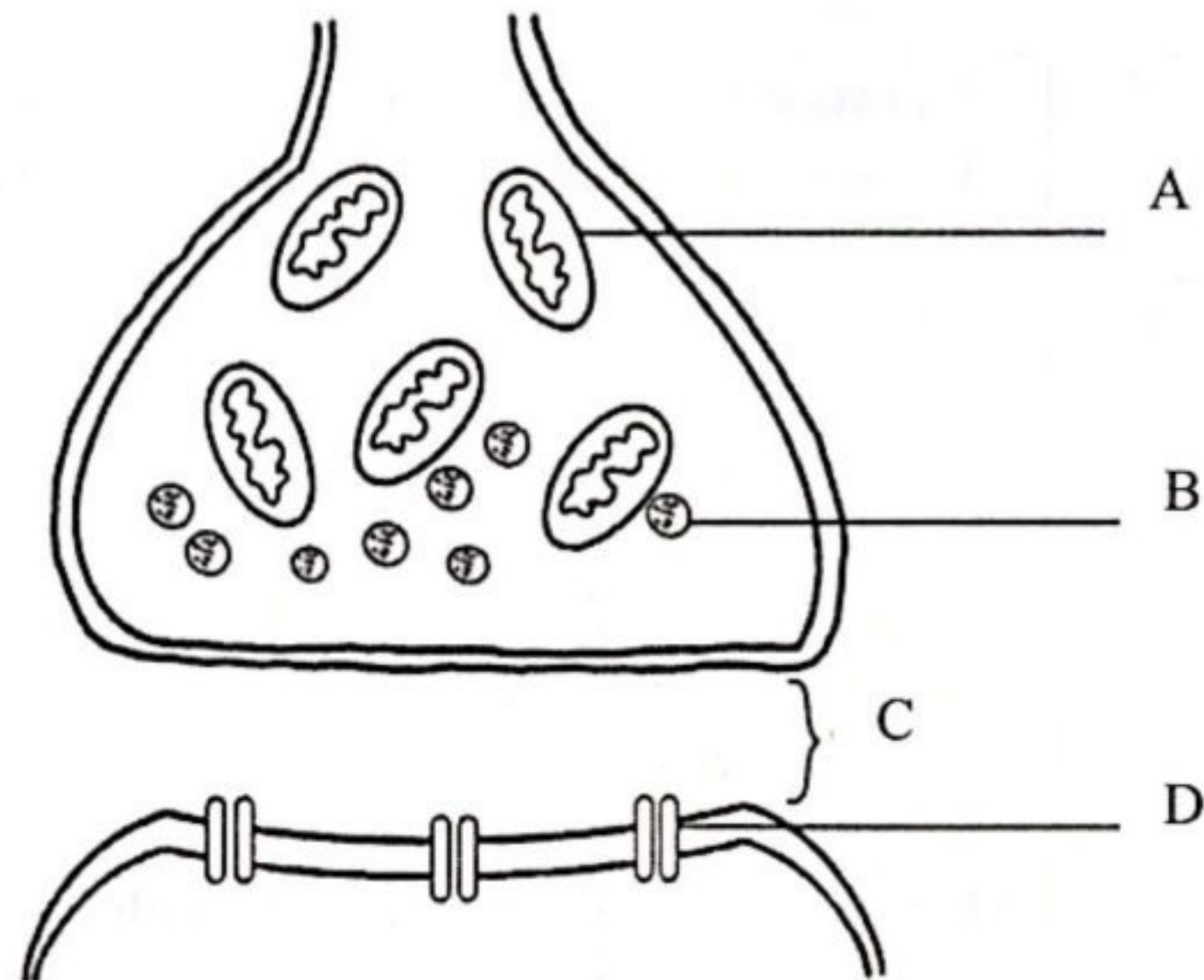
I dan II
I and II
- B

I dan IV
I and IV
- C

II dan III
II and III
- D

III dan IV
III and IV

16. Rajah 6 menunjukkan struktur sinaps.
Diagram 6 shows the structure of synapse.



Rajah 6
 Diagram 6

Antara struktur A, B, C dan D, yang manakah mewakili vesikel sinaps?
Which of the following structure A, B, C or D represents the synaptic vesicle?

17. Apakah kepentingan mempunyai liku Henle yang panjang bagi tikus kanggaru yang hidup di padang pasir?
What is the importance of having a long loop of Henle for a kangaroo rat living in the desert?
- A Untuk menghasilkan lebih banyak air kencing yang cair
To produce more dilute urine
 - B Untuk menyingkirkan haba berlebihan daripada badan dengan cepat
To remove excess heat from the body quickly
 - C Untuk meningkatkan kadar penapisan bahan buangan di dalam ginjal
To increase the filtration rate of waste products in the kidney
 - D Untuk meningkatkan penyerapan semula air ke dalam darah
To increase the reabsorption of water into the blood

18. Seorang wanita warga emas yang telah putus haid mendapati ketinggiannya semakin berkurang dan sering mengalami sakit belakang. Pemeriksaan doktor menunjukkan jisim tulangnya semakin merosot.

Padanan manakah yang **betul** mengenai masalah kesihatan yang dialami oleh wanita tersebut dan cara untuk mencegahnya?

An elderly woman who has reached menopause notices that her height is decreasing and she frequently experiences back pain. A doctor's examination shows that her bone mass is deteriorating.

*Which of the following match is **correct** about the health problem experienced by the woman and the way to prevent it?*

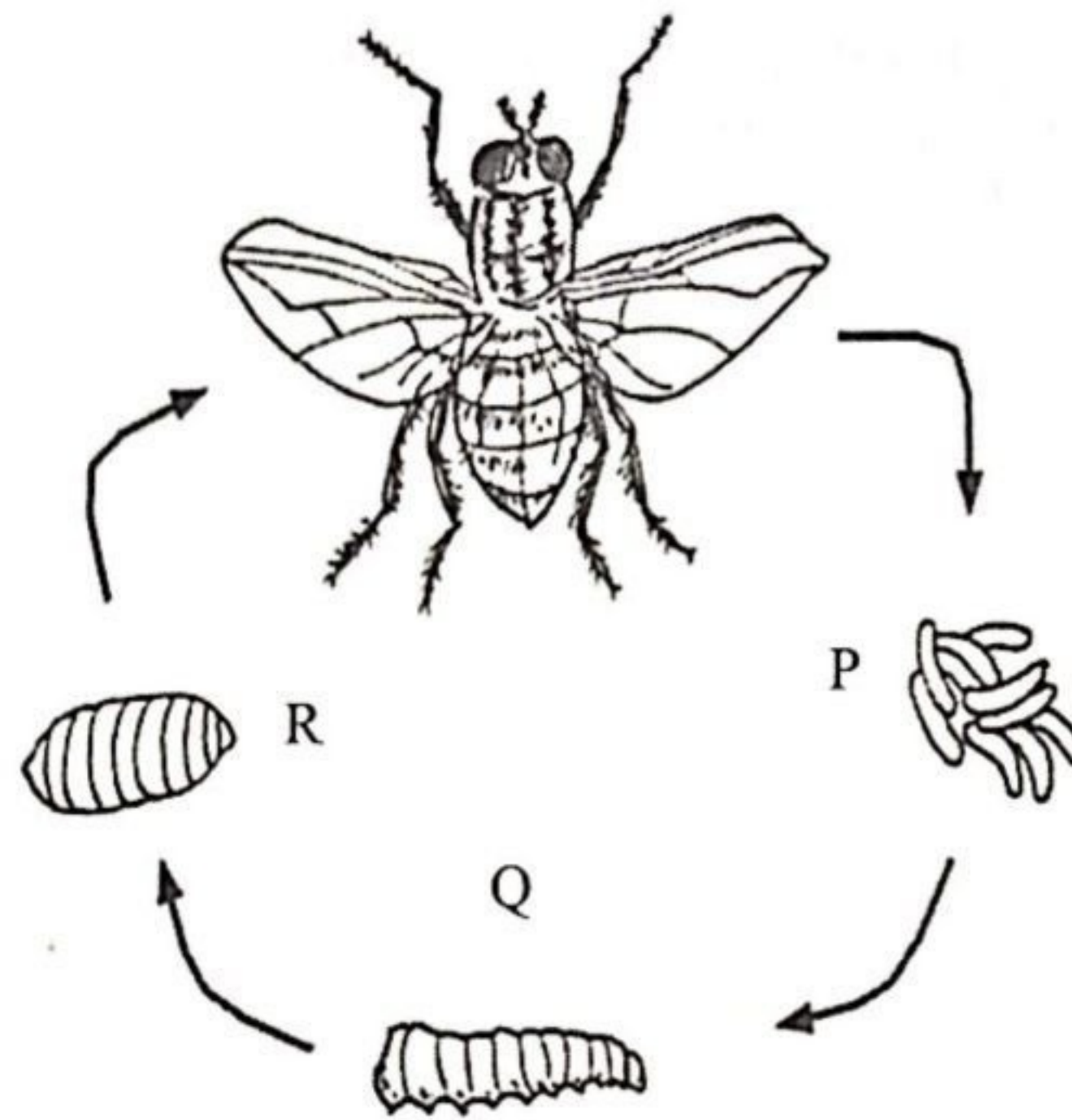
	Masalah kesihatan <i>Health problem</i>	Cara untuk mencegah <i>Way to prevent</i>
A	Osteomalasia <i>Osteomalacia</i>	Meningkatkan pengambilan vitamin C <i>increase intake of vitamin C</i>
B	Osteoporosis <i>Osteoporosis</i>	Meningkatkan pengambilan susu yang kaya kalsium <i>Increase the intake of calcium milk</i>
C	Artritis <i>Arthritis</i>	Mengurangkan bebanan yang dikenakan pada sendi <i>Reduces the burden exerted onto the joint</i>
D	Skoliosis <i>Scoliosis</i>	Mengamalkan postur yang betul <i>Practices correct posture</i>

19. Antara yang berikut, penerangan manakah yang **betul** mengenai peranan vena tali pusat dalam perkembangan fetus?

*Which of the following statement is **correct** about the role of the umbilical vein in foetal development?*

- A Mengangkut darah yang kaya dengan oksigen dan nutrien dari plasenta kepada fetus
Transports blood rich in oxygen and nutrients from the placenta to the foetus
- B Mengangkut darah yang kaya dengan karbon dioksida dan bahan buangan ke plasenta
Transports blood rich in carbon dioxide and waste products to the placenta
- C Bertindak sebagai pelindung untuk mengelakkan tulang fetus menjadi lembut atau rapuh
Acts as a protector to prevent the foetus's bones from becoming soft or brittle
- D Merembeskan hormon estrogen untuk memastikan uterus kekal menebal
Secretes oestrogen hormone to ensure uterus remains thicken

20. Rajah 7 menunjukkan kitar hidup seekor lalat.
Diagram 7 shows the life cycle of a fly.

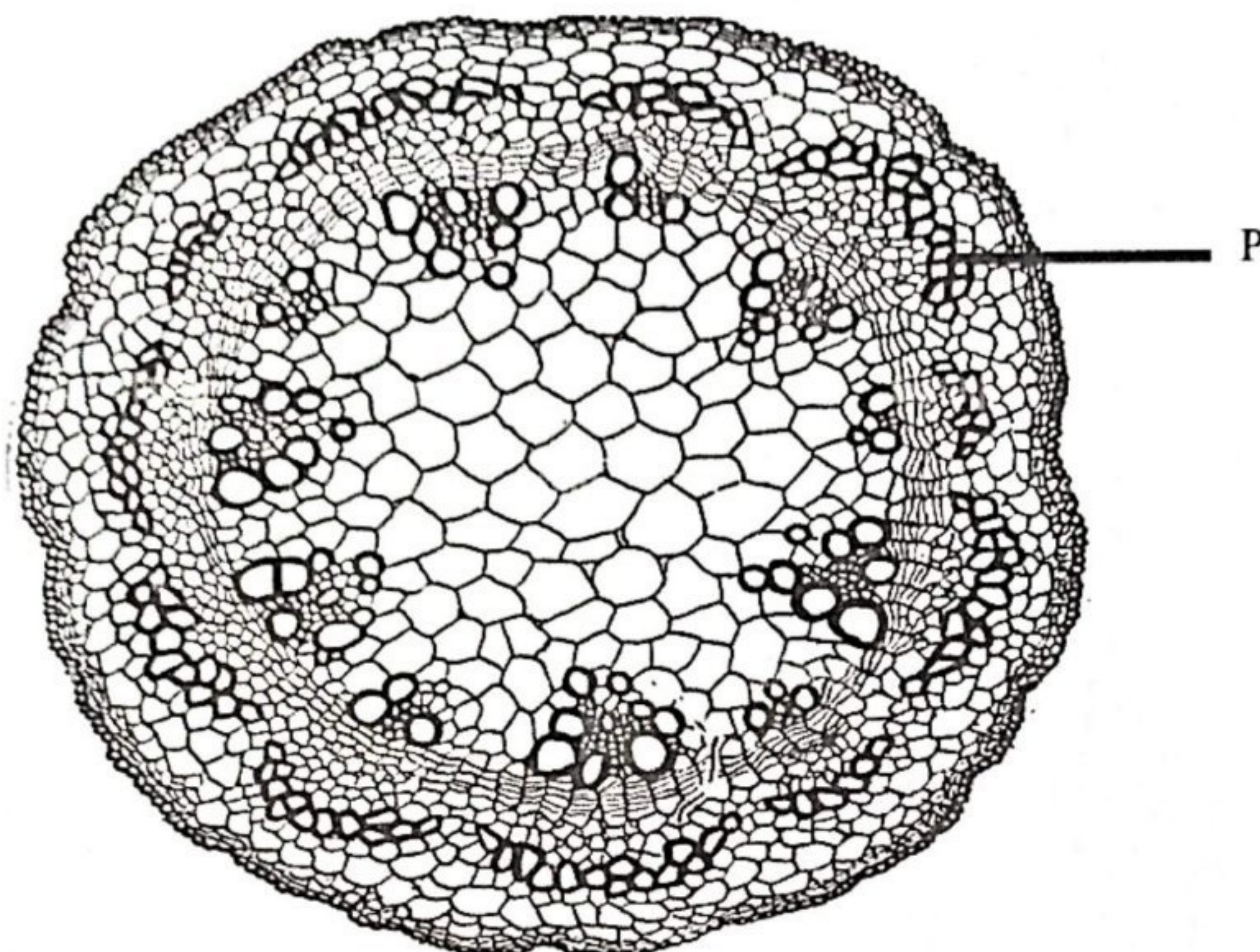


Rajah 7
Diagram 7

Semburan racun serangga telah digunakan di kawasan pembiakan lalat.
Apakah kesan tindakan ini terhadap kitar hidup lalat?
*An insecticidal spray is used in a fly breeding area.
What is the effect of this action on the fly life cycle?*

- A Peringkat P akan menetas dengan lebih cepat daripada biasa.
Stage P will hatch faster than usual.
- B Peringkat Q tidak dapat membesar dan gagal bertukar menjadi larva.
Stage Q cannot grow and fails to transform into a larva.
- C Peringkat R gagal bertukar menjadi lalat dewasa.
Stage R fails to transform into adult flies.
- D Lalat dewasa akan menghasilkan lebih banyak telur.
Adult flies will produce more eggs.

21. Rajah 8 menunjukkan keratan rentas batang satu tumbuhan eudikot.
Diagram 8 shows the cross section of the stem of a eudicot plant.

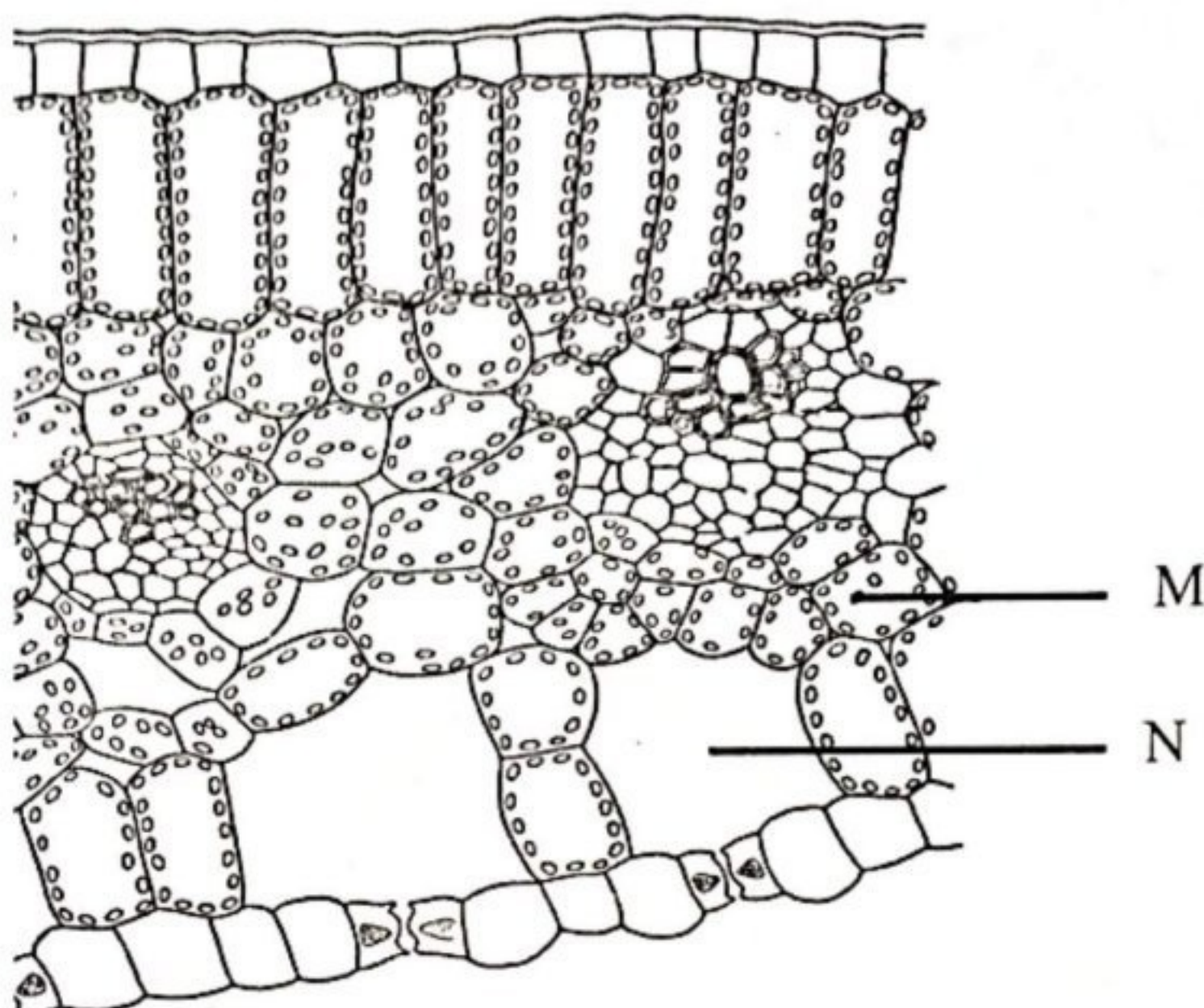


Rajah 8
Diagram 8

Apakah tisu P?
What is tissue P?

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| A Aerenkima
<i>Aerenchyma</i> | B Parenkima
<i>Parenchyma</i> |
| C Kolenkima
<i>Collenchyma</i> | D Sklerenkima
<i>Sclerenchyma</i> |
22. Antara yang berikut, struktur manakah yang mempunyai lignin?
Which of the following structure have lignin?
- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| A Xilem
<i>Xylem</i> | B Floem
<i>Phloem</i> |
| C Kambium
<i>Cambium</i> | D Meristem
<i>Meristem</i> |

23. Rajah 9 menunjukkan keratan rentas daun satu tumbuhan.
Diagram 9 shows the cross section of leaves of a plant.



Rajah 9
Diagram 9

N ialah ciri penyesuaian bagi tisu M.

Antara yang berikut, yang manakah merupakan fungsi ciri penyesuaian tersebut?

N is an adaptation of tissue M.

Which of the following is the function of the adaptation?

- A Menghalang kehilangan air berlebihan
Prevent excessive loss of water
- B Membenarkan cahaya matahari menembusi epidermis
Allow sunlight to penetrate the epidermis
- C Menambah luas permukaan dalam bagi pertukaran gas
Increase the inner surface area for gaseous exchange
- D Memudahkan peresapan gas karbon dioksida dan air ke dalam sel-sel mesofil palisad
Facilitating the diffusion of carbon dioxide gas and water into the palisade mesophyll cells

24. Rajah 10 menunjukkan pertumbuhan daun yang tidak normal akibat kekurangan nutrien.
Diagram 10 shows the abnormal growth of leaves due to deficiency of nutrient.



Rajah 10
Diagram 10

Antara yang berikut, nutrien manakah yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut?
Which of the following nutrient is needed to overcome the problem?

A Ferum
Iron

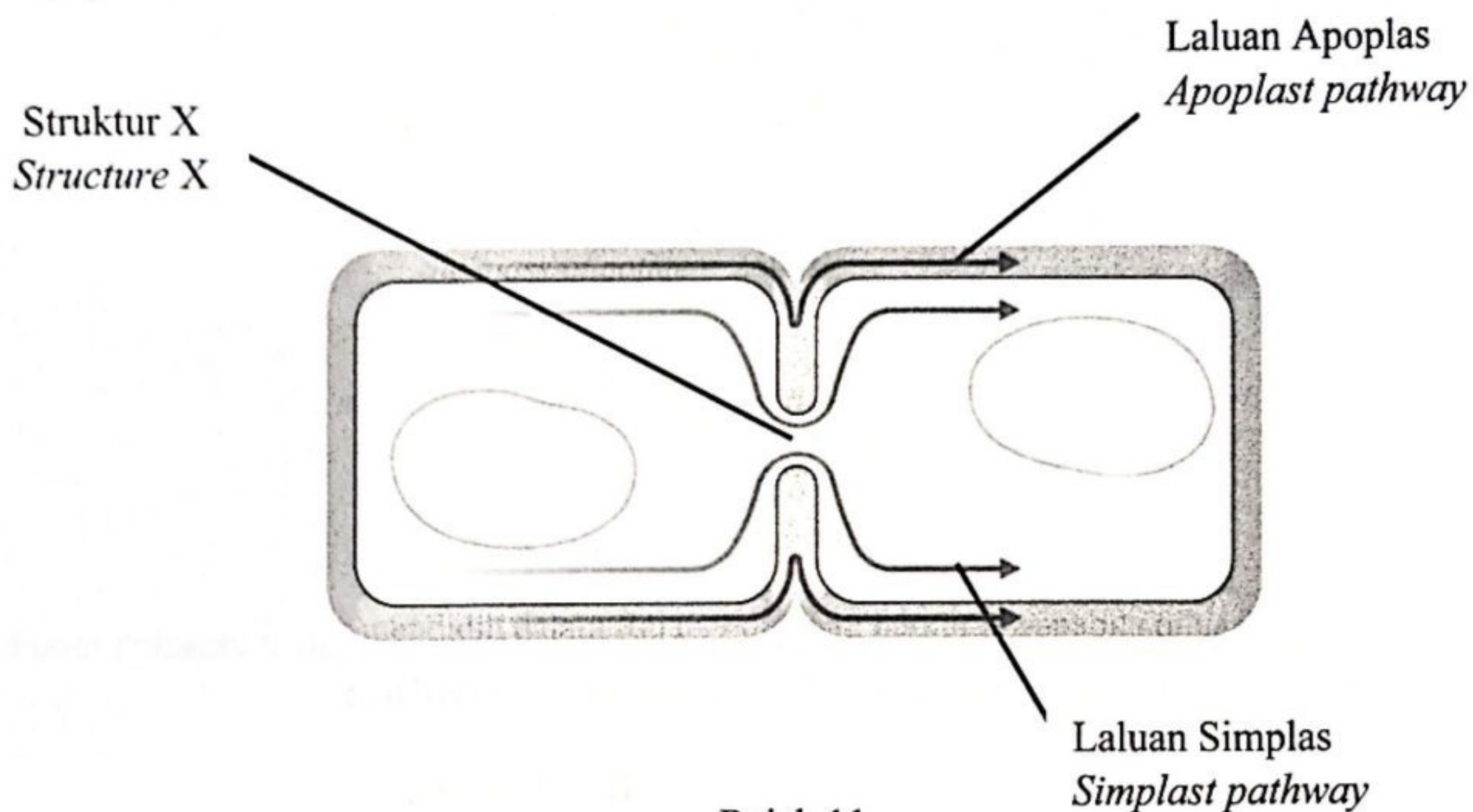
B Kalsium
Calcium

C Kalium
Potassium

D Fosforus
Phosphorus

25. Rajah 11 menunjukkan pergerakan air dari sel akar ke salur xilem secara simplas dan apoplas.

Diagram 11 shows the movement of water from root cell to xylem vessels via simplast and apoplast.



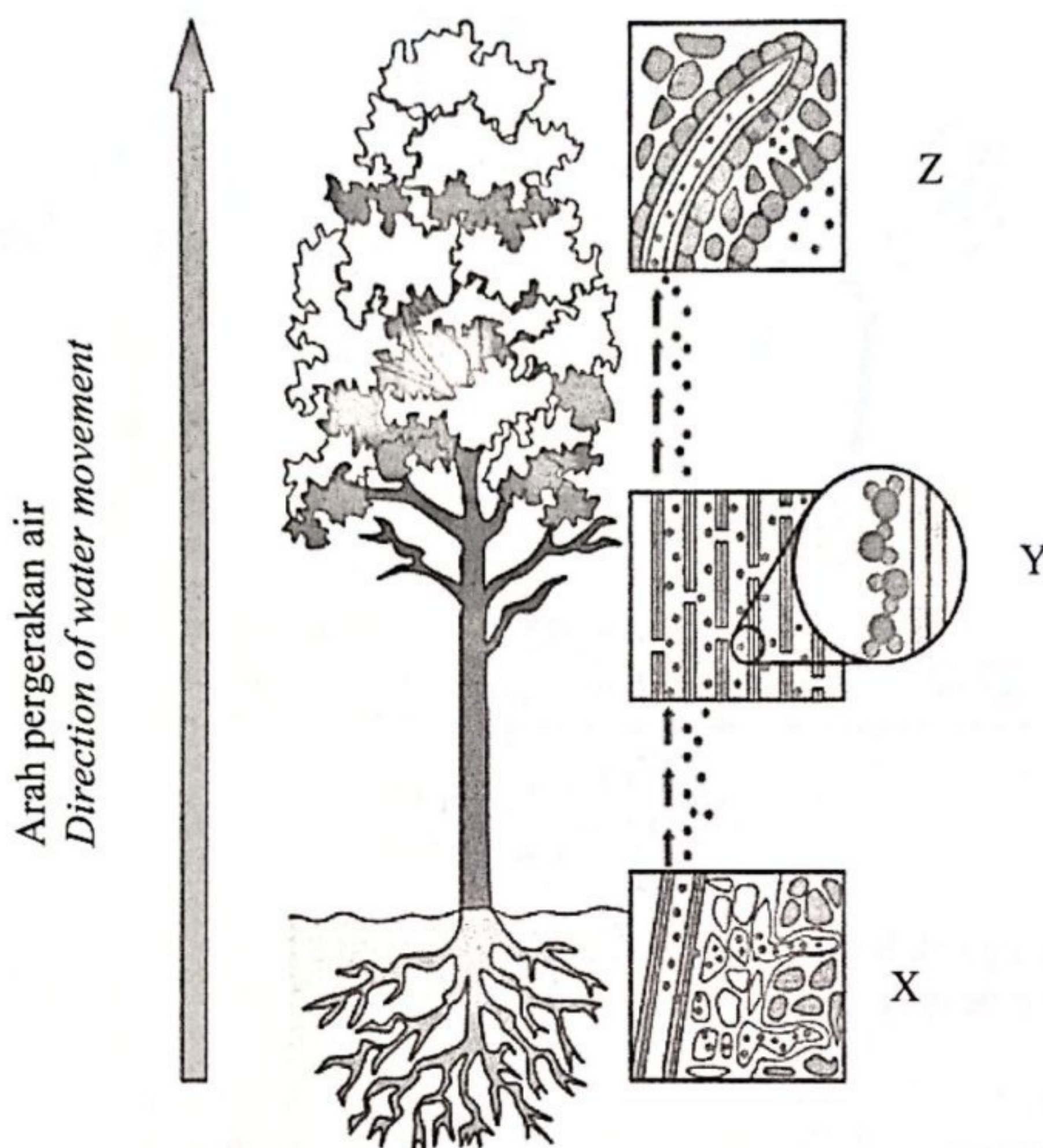
Rajah 11
Diagram 11

Apakah struktur X?
What is structure X?

- A Jalur Casparian
Casparian strip
- C Plasmodesmata
Plasmodesmata

- B Perisikel
Pericycle
- D Endodermis
Endodermis

26. Rajah 12 menunjukkan pengangkutan molekul air dalam satu tumbuhan.
 Diagram 12 shows the transport of water molecules in a plant.



Rajah 12
 Diagram 12

Antara yang berikut, pernyataan manakah yang **betul** tentang pengangkutan air tersebut?
 Which of the following statement is **correct** about the transport of water?

- A X adalah daya antara molekul air dengan dinding xilem
X is the force between water molecules and the xylem wall
- B Y mengerakkan air dalam salur xilem secara osmosis
Y moves water in the xylem vessels by osmosis
- C Z adalah daya yang menggerakkan air untuk melawan graviti
Z is the force that moves water against gravity
- D Z merujuk kepada proses air yang tersejat lalu menarik air dari dalam daun
Z refers to the process of water evaporating then drawing water from the leaves

27. Rajah 13 menunjukkan gerak balas tumbuhan terhadap satu rangsangan.
Diagram 13 shows the response of plant towards a stimulus.



Bunga berkembang pada waktu siang
Flower blooms during the day



Bunga tertutup pada waktu malam
Flower closes at night

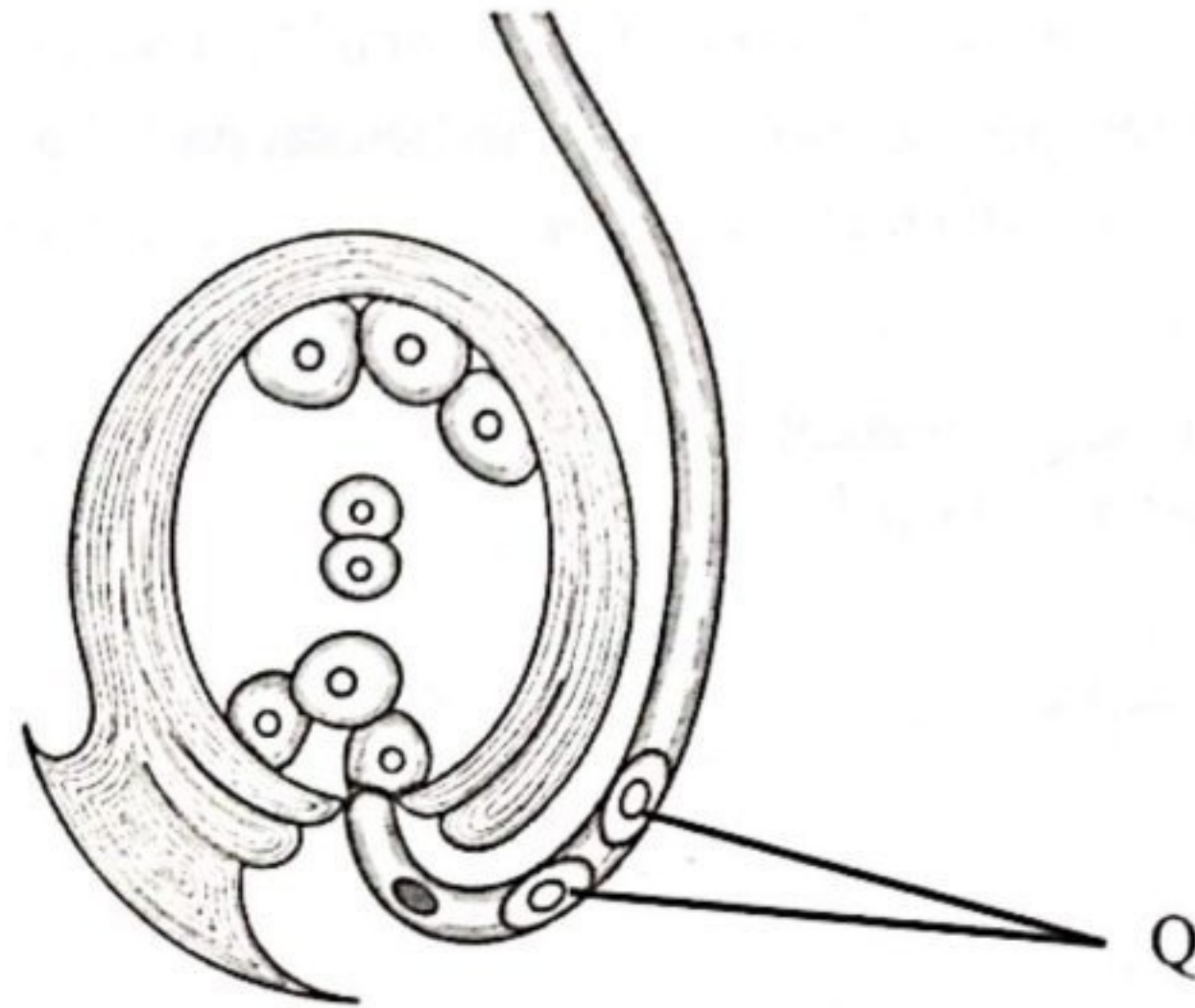
Rajah 13
Diagram 13

Apakah jenis gerak balas yang ditunjukkan oleh bunga tersebut?
What is the type of response shown by the flower?

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A Fotonasti
<i>Photonasty</i> | B Niktinasti
<i>Nyctinasty</i> |
| C Tigmonasti
<i>Thigmonasty</i> | D Termonasti
<i>Thermonasty</i> |

28. Rajah 14 menunjukkan keratan membujur bahagian pembiakan bunga semasa persenyawaan.

Diagram 14 shows a longitudinal section of the reproductive part of a flower during fertilisation.



Rajah 14
Diagram 14

Apakah kesan kepada kemandirian tumbuhan jika Q tiada?

What is the effect on plant survival if Q is absent?

- I Tiub debunga tidak akan tumbuh memanjang ke arah ovul
The pollen tube will not grow towards the ovule.
 - II Arah pertumbuhan tiub debunga tidak dapat di kawal
The direction of pollen tube growth cannot be controlled.
 - III Percantuman gamet jantan dengan ovum tidak berlaku
Fusion of male gamete with ovum does not occur
 - IV Tisu endosperma tidak dapat terbentuk
Endosperm tissue cannot form
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| A I dan II
I and II | B I dan IV
I and IV |
| C II dan III
II and III | D III dan IV
III and IV |

29. Pernyataan berikut adalah mengenai adaptasi sejenis tumbuhan.
The following statement is about the adaptation of a type of plant.

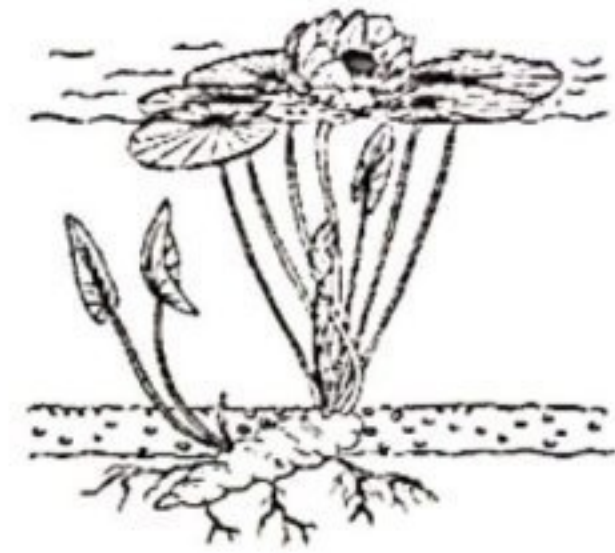
- Mempunyai akar yang bercabang luas untuk mendapatkan air
Has widely branched roots to obtain water
- Mempunyai stoma yang terbenam pada batang untuk mencegah air tersejat
Has sunken stoma on the stem to prevent evaporation of water

Tumbuhan yang manakah mempunyai adaptasi tersebut?
Which plant has the adaptation?

A



B



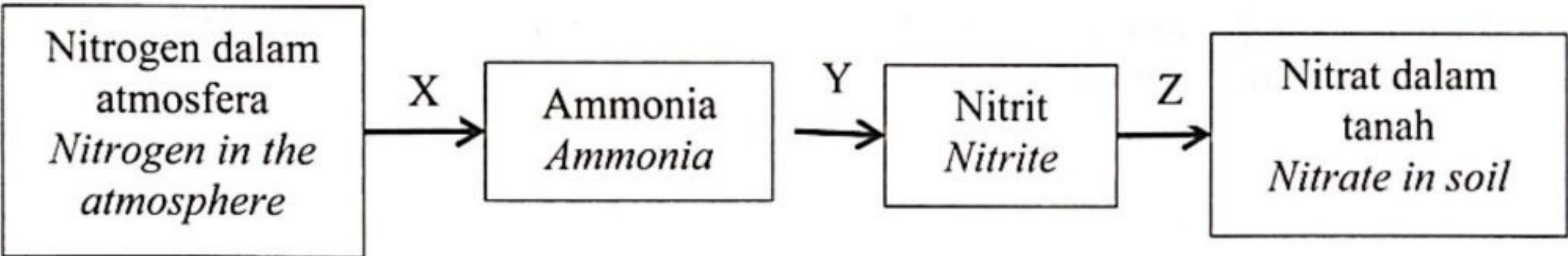
C



D



30. Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul tentang peranan mikroorganisma dalam satu ekosistem?
Which of the following statement is correct about the role of microorganisms in an ecosystem?
- A Bakteria *Vibrio cholerae* hidup dalam salur pencernaan anai-anai membantu dalam pencernaan selulosa
Bacteria Vibrio cholerae lives in the digestive tract of termites, helping in the digestion of cellulose
 - B Penguraian oleh kulat dan bakteria saprofit menukarkan sebatian protein haiwan kepada ion ammonium
Decomposition by saprophytic fungi and bacteria converts animal protein compounds into ammonium ions
 - C Bakteria *Nitrosomonas* sp. menukarkan nitrit kepada nitrat dalam tanah
Bacteria Nitrosomonas sp. convert nitrite into nitrate in the soil
 - D Protozoa *Trichonympha* sp. digunakan dalam pembuatan yogurt
Protozoa Trichonympha sp. used in making yogurt
31. Rajah 15 menunjukkan salah satu peringkat dalam pembentukan sebatian nitrat di dalam tanah.
Diagram 15 shows one of the stages in the formation of nitrate compound in the soil.

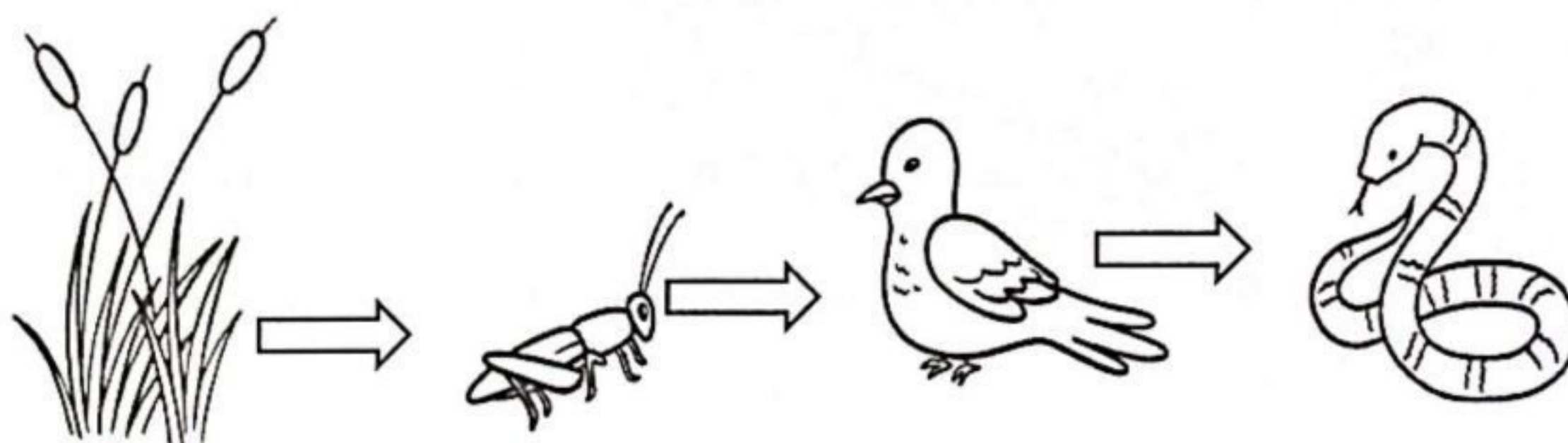


Rajah 15
Diagram 15

Apakah organisma X, Y dan Z?
What is organism X, Y and Z?

	X	Y	Z
A	<i>Azotobacter</i> sp.	<i>Nitrosomonas</i> sp.	<i>Rhizobium</i> sp.
B	<i>Azotobacter</i> sp.	<i>Nitrobacter</i> sp.	<i>Nitrosomonas</i> sp.
C	<i>Rhizobium</i> sp.	<i>Azotobacter</i> sp.	<i>Nitrosomonas</i> sp.
D	<i>Rhizobium</i> sp.	<i>Nitrosomonas</i> sp.	<i>Nitrobacter</i> sp.

32. Rajah 16 menunjukkan satu rantai makanan dalam satu ekosistem.
Diagram 16 shows a food chain in an ecosystem.



Rajah 16
Diagram 16

Apakah yang akan berlaku sekiranya pengguna primer pupus?
What will happen if the primary consumer extinct?

- | | |
|---|--|
| A Populasi burung bertambah
<i>Bird population increases</i> | B Populasi pokok bertambah
<i>Plant population increases</i> |
| C Populasi ular bertambah
<i>Snake population increases</i> | D Populasi belalang bertambah
<i>Grasshopper population increases</i> |
33. Antara yang berikut, yang manakah salah satu kriteria bagi sesuatu produk, peralatan atau sistem untuk dikategorikan sebagai teknologi hijau?
Which of the following is one of the criteria for a product, equipment or system to be categorised as green technology?
- A Sifar degradasi alam sekitar
Zero environmental degradation
 - B Meminimumkan degradasi alam sekitar
Minimise environmental degradation
 - C Mengekalkan degradasi alam sekitar
Maintain environmental degradation
 - D Memaksimumkan degradasi alam sekitar
Maximise environmental degradation

34. Apabila kumbahan yang mengandungi bahan buangan haiwan meresap ke dalam sungai, populasi bakteria di dalam sungai meningkat.
Antara yang berikut, yang manakah sebab dan akibat keadaan tersebut?
When sewage animal waste leaches into a river, the population of bacteria in the river increases.
Which of the following is the cause and effect of the situation?

- A Peningkatan populasi alga menyebabkan peningkatan kepekatan nutrien
An increase in the population of algae causes an increase in nutrient concentration
- B Peningkatan kepekatan nutrien menyebabkan penurunan populasi alga
An increase in nutrient concentration causes decrease in the algae population
- C Peningkatan jumlah bahan organik menyebabkan penurunan aras oksigen terlarut
An increase in the amount of organic matter causes a decrease in dissolved oxygen level
- D Penurunan aras oksigen terlarut menyebabkan peningkatan populasi alga
Decrease in dissolved oxygen level cause an increase in the population of algae

35. Encik K dan Puan L mempunyai empat orang anak dengan kumpulan darah A, B, AB dan O.
Apakah kumpulan darah yang mungkin bagi pasangan suami isteri tersebut?
Mr. K and Madam L have four children with blood groups A, B, AB and O.
What are the possible blood groups of the couple?

	Encik K Mr. K	Puan L Madam L
A	$I^A I^O$	$I^B I^O$
B	$I^A I^B$	$I^O I^O$
C	$I^A I^B$	$I^A I^B$
D	$I^B I^O$	$I^A I^B$

36. Rajah 17 menunjukkan kebarangkalian bagi genotip anak yang terhasil dalam satu kehamilan bagi satu pasangan suami isteri yang mempunyai masalah berkaitan buta warna. *Diagram 17 shows the genotype probability of the child that will be produced in one pregnancy of a married couple that has a problem related to colour blindness.*

Kumpulan darah <i>Blood group</i>	X^bX^b	X^BX^b	X^BY	X^bY
Kebarangkalian <i>Probability</i>	1	1	1	1

Rajah 17
Diagram 17

Apakah genotip bagi pasangan tersebut?
What is the genotype for the couple?

- | | | | |
|---|----------------|---|----------------|
| A | X^BY, X^BX^b | B | X^BY, X^bX^b |
| C | X^bY, X^bX^b | D | X^bY, X^BX^b |

37. Rajah 18 menunjukkan perubahan jujukan nukleotida DNA.
Diagram 18 shows changes of DNA nucleotide sequence.

Jujukan asal nukleotida DNA sebelum proses K.
Original DNA nucleotide sequence before process K.

A	A	A	G	G	C	C	T	T
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Jujukan baru nukleotida DNA selepas proses K.
New DNA nucleotide sequence after process K.

A	A	A	G	C	C	T	T
---	---	---	---	---	---	---	---

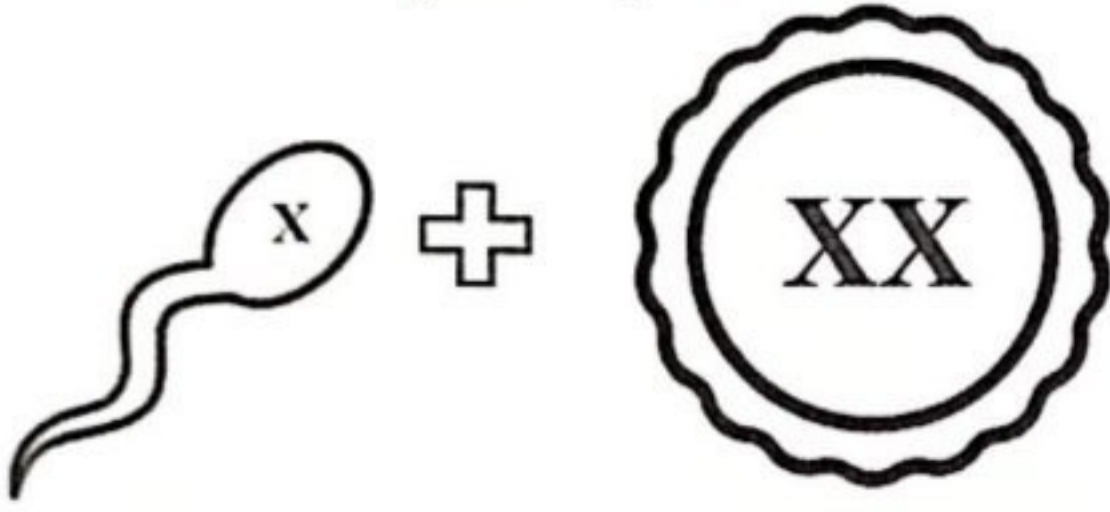
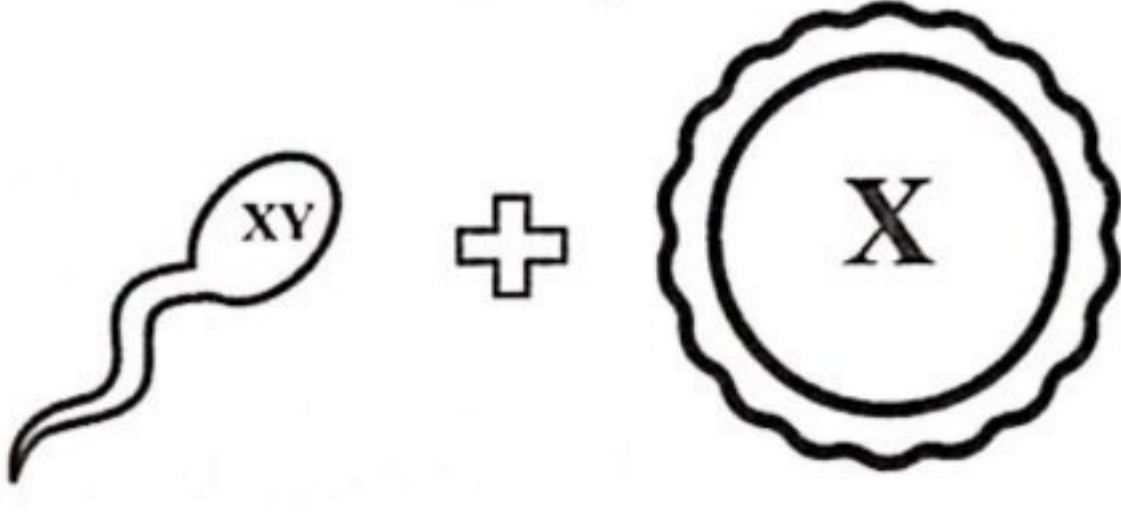
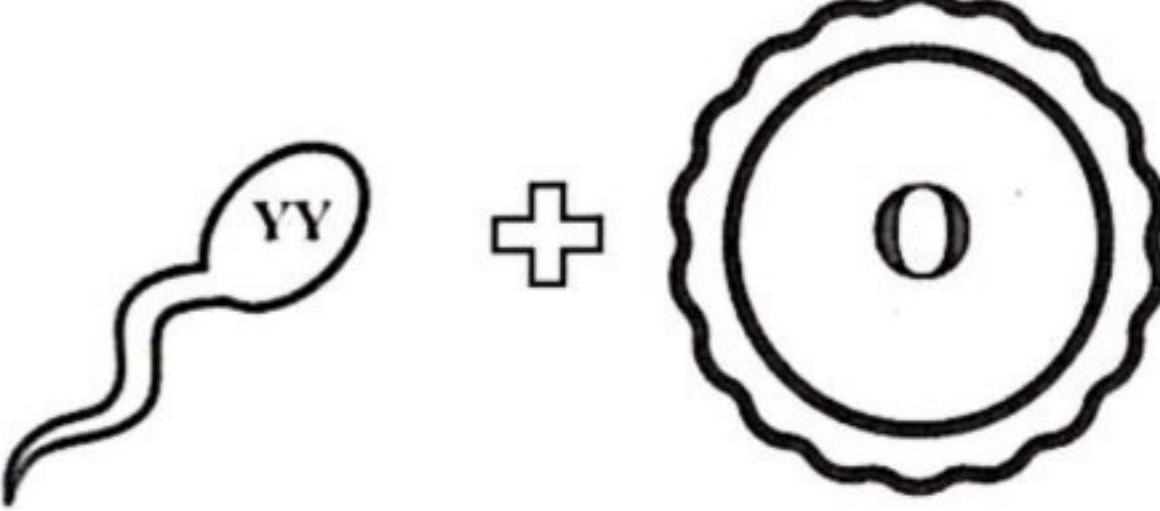
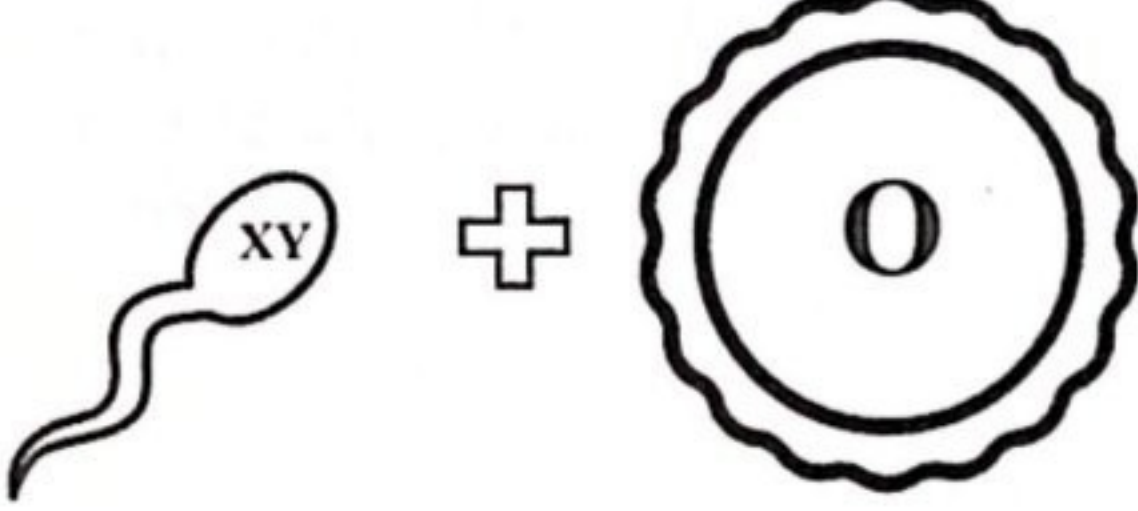
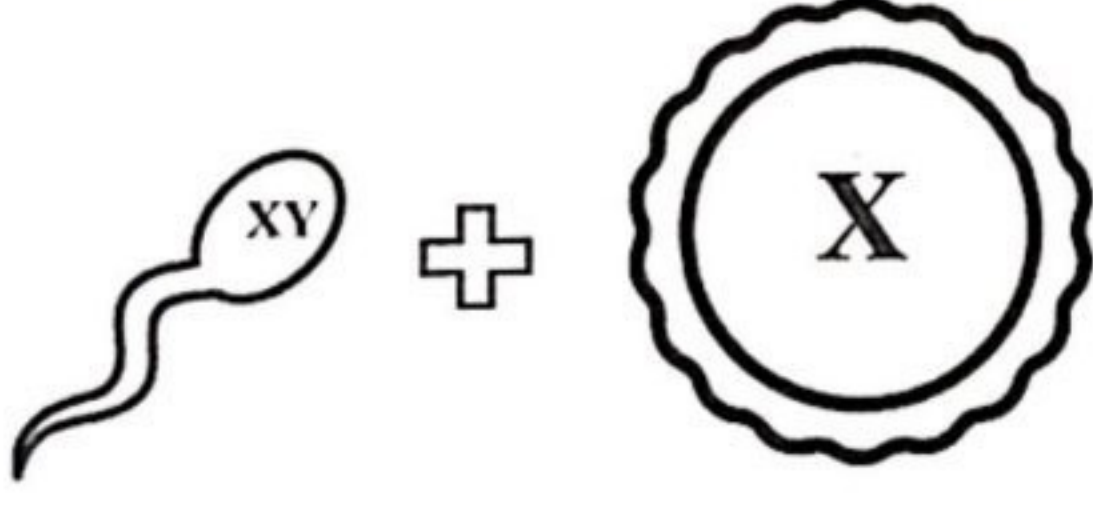
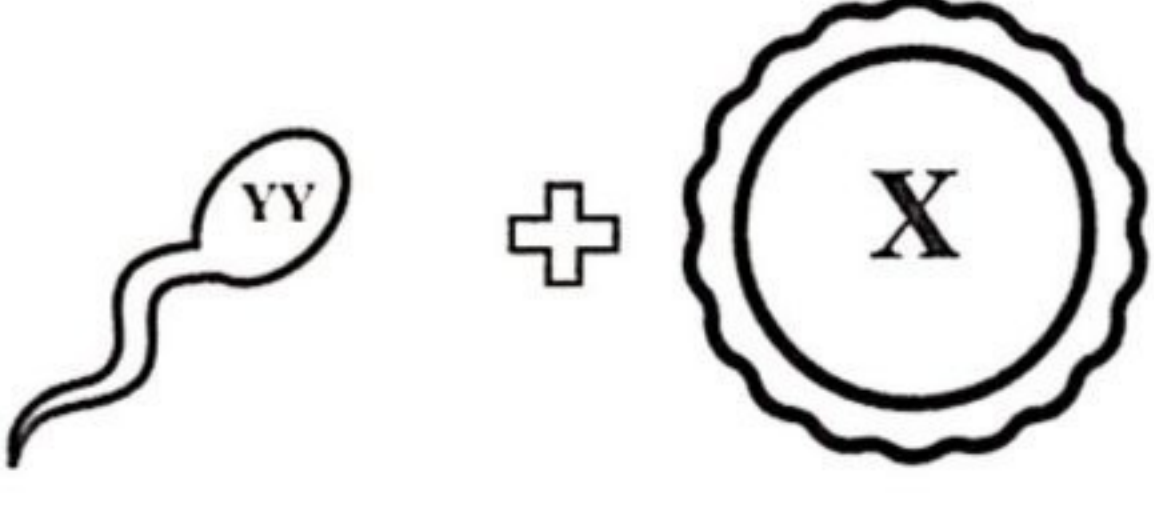
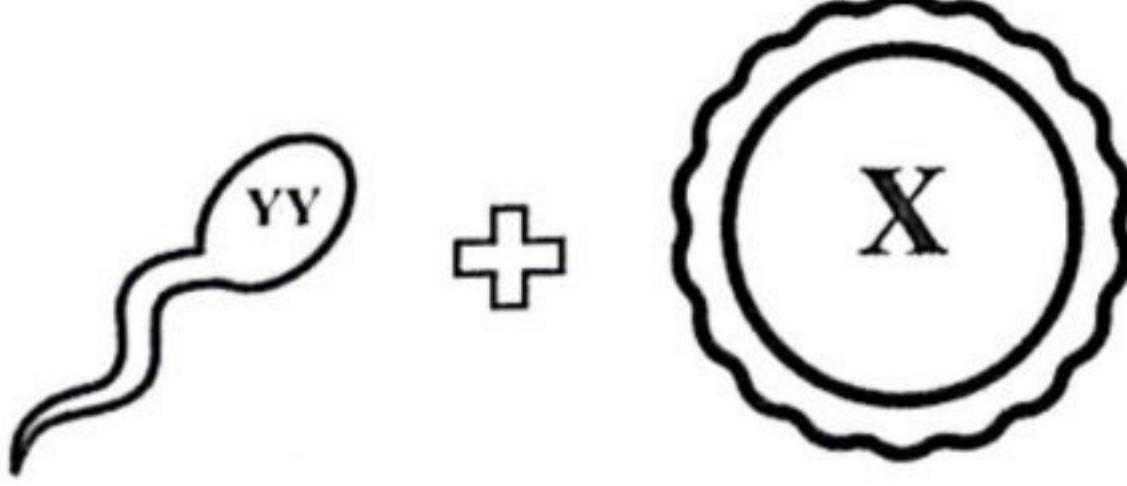
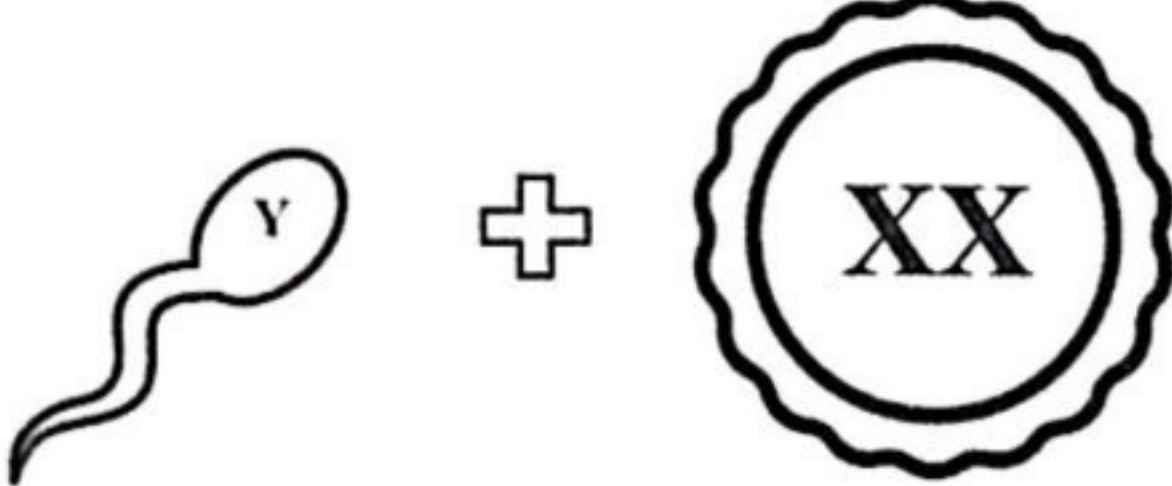
Rajah 18
Diagram 18

Apakah proses K?
What is process K?

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A | Pelenyapan bes
<i>Base deletion</i> | B | Penyongsangan
<i>Inversion</i> |
| C | Translokasi
<i>Translocation</i> | D | Penggantian bes
<i>Base substitution</i> |

38. Sindrom Klinefelter dan Sindrom Jacob merupakan penyakit genetik yang disebabkan oleh mutasi kromosom pada kromosom seks semasa pembentukan gamet. Kedua-dua sindrom ini berlaku kepada individu lelaki.
Klinefelter syndrome and Jacob syndrome is a genetic disease caused by chromosomal mutation at sex chromosome during formation of gamete. Both syndromes occur in male individual.

Antara yang berikut, persenyawaan gamet manakah yang **betul** menyebabkan sindrom tersebut berlaku?
Which of the following is the correct fertilisation of gamete that causes the syndrome to occur?

	Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i>	Sindrom Jacob <i>Jacob syndrome</i>
A		
B		
C		
D		

39. Maklumat berikut merujuk kepada satu istilah genetik.
The following information refers to a genetic term.

- Satu set DNA lengkap bagi sesuatu organisma yang merangkumi kesemua gen organisma tersebut.
A complete DNA set for an organism that includes all the genes of that organism.
- Mengandungi semua maklumat yang diperlukan untuk membina dan menjalankan proses kehidupan organisma tersebut.
Contains all information needed to build and carry out the life processes of an organism.

Apakah istilah genetik tersebut?
What is the genetic term?

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| A Trait
<i>Trait</i> | B Genom
<i>Genome</i> |
| C Genotip
<i>Genotype</i> | D Kariotip
<i>Karyotype</i> |
40. Insulin dihasilkan melalui kejuruteraan genetik dengan menggunakan bakteria seperti *Escherichia coli*.
Antara yang berikut, langkah manakah yang **betul** untuk memastikan insulin yang dihasilkan selamat digunakan oleh manusia?
Insulin is produced through genetic engineering by using bacteria such as Escherichia coli. Which of the following step is correct to ensure the insulin produced is safe for human use?
- A Menggunakan plasmid bersaiz lebih kecil.
Using smaller size plasmid.
 - B Mengurangkan suhu semasa fermentasi.
Lowering the temperature during fermentation.
 - C Menggunakan bakteria yang mempunyai kadar pertumbuhan lebih tinggi.
Using the bacteria that have a higher growth rate.
 - D Mengekstrak insulin daripada bakteria dan dituliskan dengan menyingkirkan toksin daripada bakteria.
Extracting insulin from the bacteria and purified it by removing the toxin from bacteria.

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

